

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representation of
The original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 100 16 622 A 1**

⑤ Int. Cl.⁷:
H 04 B 7/005
H 04 B 7/26
H 04 Q 7/20

②1 Aktenzeichen: 100 16 622.9
②2 Anmeldetag: 4. 4. 2000
④3 Offenlegungstag: 18. 10. 2001

DE 100 16 622 A 1

⑦1 Anmelder:
Siemens AG, 80333 München, DE

⑦2 Erfinder:
Jahn, Alfred, Dipl.-Ing., 81373 München, DE;
Eberstein, Wolfram, Dr.rer.nat., 12161 Berlin, DE

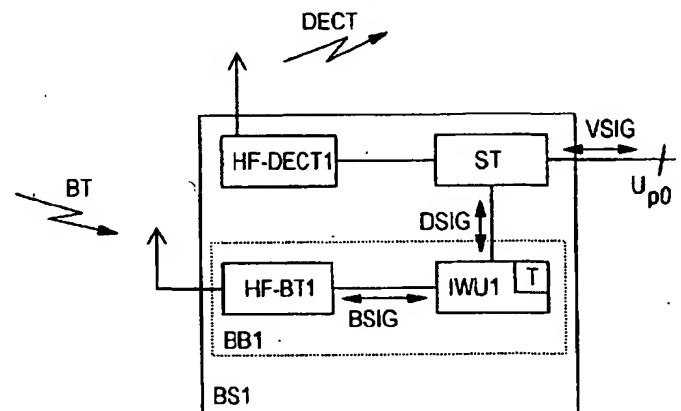
⑤6 Entgegenhaltungen:
DE 195 32 069 C2
DE 198 33 777 A1
DEISNER, J., FETTWEIS, G.: GSM und DECT: Aus
zwei
wird eins. In: Funkschau 1995 H. 14, S. 40-43;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Verfahren zum Steuern von Leistungsmerkmalen in einem Funknetz und Anordnungen zur Realisierung des Verfahrens

⑤7 Zum Steuern von in einem ersten Funknetz (DECT) verfügbaren Leistungsmerkmalen durch ein mobiles Endgerät (MEG) mit einer Luftschnittstelle (HF-BTG) zu einem vom ersten Funknetz (DECT) verschiedenen, zweiten Funknetz (BT) ist eine Empfangsstelle, z. B. eine Basisstation (BS1) und/oder eine Repeatereinrichtung (RP), mit einer Luftschnittstelle (HF-BT1, HF-BT) zum zweiten Funknetz (BT) und eine Umsetzeinrichtung (IWU1, IWU) vorgesehen. Durch die Umsetzeinrichtung (IWU1, IWU) werden von der Empfangsstelle (BS1, RP) gebildete, für das zweite Funknetz (BT) spezifische Signalisierungsinformationen (BSIG) in für das erste Funknetz (DECT) spezifische Leistungsmerkmal-Steuersignale (DSIG) umgesetzt, die zu einer Leistungsmerkmal-Steuereinrichtung (ST) einer Basisstation (BS1, BS2) des ersten Funknetzes (DECT) zum Steuern der Leistungsmerkmale übermittelt werden.



DE 100 16 622 A 1

[0001] Bei zeitgemäßen Kommunikationssystemen werden Endgeräte, die unterschiedlichen Zwecken dienen können, wie z. B. einem Übertragen von Sprach-, Video-, Fax-, Datei-, Programm- und/oder Messdaten, in zunehmendem Maße drahtlos angekoppelt. Mittlerweile haben sich hierfür eine Vielzahl unterschiedlicher Funknetztechnologien, wie z. B. GSM (Global System for Mobile Communication), DECT (Digital Enhanced Cordless Telephony) oder Bluetooth, für unterschiedliche Einsatzgebiete herausgebildet. Die aufgeführten Funknetztechnologien unterscheiden sich insbesondere durch die Reichweite einer jeweiligen Funkanbindung. Während die GSM-Technologie vornehmlich für eine Funkanbindung von Mobiltelefonen mit einer maximalen Reichweite von mehreren Kilometern vorgesehen ist, wird der DECT-Technologie üblicherweise zur Funkanbindung von Schnurlostelefonen mit einer Reichweite von 50 Metern bis zu mehreren 100 Metern eingesetzt. Die Bluetooth-Technologie dient demgegenüber vornehmlich einer drahtlosen Nahbereichskommunikation zwischen verschiedenen Geräten oder Gerätekomponenten, wie z. B. zwischen einem Drucker und einem Personalcomputer oder zwischen einem Telefon und einer Freisprechkopfhörergarnitur. Die Reichweite einer Bluetooth-Funkanbindung ist entsprechend gering und erstreckt sich von ca. 10 Zentimetern bis zu mehreren Metern.

[0002] Bei vielen Funknetzen, wie z. B. bei den vorgenannten GSM- und DECT-Funknetzen, erfolgt eine drahtlose Anbindung von Endgeräten über eine oder mehrere Basisstationen, die ihrerseits an ein weiterführendes Kommunikationssystem, z. B. ein öffentliches oder privates Kommunikationsnetz angeschlossen sind. Über solche Basisstationen können Verbindungen zwischen den drahtlos angekoppelten Endgeräten untereinander oder zu an das weiterführende Kommunikationssystem angeschlossenen Endeinrichtungen erstellt werden.

[0003] Da ein zeitgemäßes Kommunikationssystem häufig eine Vielzahl von vorteilhaften Leistungsmerkmalen aufweist, ergibt sich das Problem, diese Leistungsmerkmale zumindest teilweise für Endgeräte eines Funknetzes verfügbar und steuerbar zu machen. Darüber hinaus sind in einem Funknetz oft zusätzliche, durch die Mobilität der Endgeräte bedingte Leistungsmerkmale, wie z. B. ein automatisches Roaming oder Handover, zu implementieren. Als Roaming wird in diesem Zusammenhang ein Wechsel der für ein Endgerät zuständigen Basisstation infolge einer Ortsveränderung des mobilen Endgerätes bezeichnet. Erfolgt ein solcher Wechsel der Basisstation bei bestehender Verbindung wird dies auch als Handover bezeichnet.

[0004] Zum Steuern solcher funknetzspezifischen oder kommunikationssystemspezifischen Leistungsmerkmale ist gemäß dem Stand der Technik eine vollständige Implementierung einer entsprechenden Steuersoftware in den Komponenten eines Funknetzes erforderlich. Dies ist jedoch insbesondere bei Funknetztechnologien, wie z. B. Bluetooth, die bisher nur sehr eingeschränkte Leistungsmerkmale unterstützen – so ist bei Bluetooth beispielsweise kein Handover vorgesehen –, sehr aufwendig.

[0005] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Verfahren zum Steuern von Leistungsmerkmalen in einem Funknetz anzugeben, das mit geringerem Aufwand implementierbar ist. Es ist weiterhin Aufgabe der Erfindung Anordnungen zur Realisierung des erfindungsgemäßen Verfahrens anzugeben.

[0006] Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Verfahren gemäß Patentanspruch 1, durch eine Basisstation gemäß Patentanspruch 10, eine Repeatereinrichtung gemäß Patentan-

spruch 11 und ein Kommunikationssystem gemäß Patentanspruch 12.

[0007] Durch die Erfindung können in einem ersten Funknetz verfügbare Leistungsmerkmale mittels eines einem zweiten Funknetz zugehörigen mobilen Endgerätes gesteuert werden. Auf diese Weise lassen sich die im ersten Funknetz verfügbaren Leistungsmerkmale auch vom zweiten Funknetz aus nutzen. Aufgrund der Nutzung einer gemeinsamen Leistungsmerkmalinfrastruktur muß diese für das zweite Funknetz nicht mehr vollständig neu implementiert werden. Dies ist insbesondere dann ein wesentlicher Vorteil, wenn das zweite Funknetz selbst nur wenige oder keine Leistungsmerkmale unterstützt. So können beispielsweise die komfortablen Handover- und Roaming-Leistungsmerkmale eines DECT-Funknetzes für ein Bluetooth-Funknetz, das selbst kein Handover oder Roaming unterstützt, auf vorteilhafte Weise genutzt werden.

[0008] Ein weiterer Vorteil der Erfindung besteht darin, daß zu deren Realisierung keine wesentliche Veränderung einer Leistungsmerkmalsteuerung des ersten Funknetzes oder eines ggf. daran angeschlossenen, weiterführenden Kommunikationssystems erforderlich ist.

[0009] Das erfindungsgemäße Verfahren läßt sich auf einfache Weise mittels einer Basisstation des ersten Funknetzes realisieren, die um eine zweite Luftschnittstelle zum zweiten Funknetz sowie durch eine zwischen die zweite Luftschnittstelle und die Leistungsmerkmal-Steuereinrichtung geschaltete Umsetzeinrichtung erweitert ist. Da die Leistungsmerkmal-Steuereinrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens keiner Veränderung bedarf, können die zweite Luftschnittstelle und die Umsetzeinrichtung vorzugsweise als nachrüstbare Baugruppe realisiert sein.

[0010] Auf besonders vorteilhafte Weise kann das erfindungsgemäße Verfahren mittels einer erfindungsgemäßen Repeatereinrichtung realisiert werden. Die Repeatereinrichtung verfügt dazu über eine erste Luftschnittstelle zu einer Basisstation des ersten Funknetzes und eine zweite Luftschnittstelle zum zweiten Funknetz. Zwischen erste und zweite Luftschnittstelle ist eine Umsetzeinrichtung geschaltet, die aus dem zweiten Funknetz empfangene Signalisierungsinformationen in für das erste Funknetz spezifische Leistungsmerkmal-Steuersignale umsetzt. Bei Einsatz einer erfindungsgemäßen Repeatereinrichtung ist zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens keinerlei Eingriff an Basisstationen des ersten Funknetzes oder dessen weiteren Komponenten erforderlich. Im einfachsten Fall genügt es, eine erfindungsgemäße Repeatereinrichtung im Funkbereich einer Basisstation des ersten Funknetzes aufzustellen und in Betrieb zu nehmen.

[0011] Vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0012] Nach einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung kann durch die Umsetzeinrichtung ein Verhalten eines mobilen Endgerätes des ersten Funknetzes emuliert werden. Die Umsetzeinrichtung kann damit seitens der Leistungsmerkmal-Steuereinrichtung wie eine Schnittstelle zu einem mobilen Endgerät des ersten Funknetzes angesteuert werden.

[0013] Weiterhin kann dem mobilen Endgerät des zweiten Funknetzes eine individuelle für das erste Funknetz spezifische Identifizierungsinformation zugeordnet werden. Dies kann beispielsweise eine in der Basisstation oder einer daran angeschlossenen Vermittlungseinrichtung dynamisch vorgebene Rufnummer, eine sog. Visitor-Rufnummer sein. Derartige Rufnummern werden aus der Sicht der Basisstation eigentlich für mobile Endgeräte des eigenen Funknetzes ver-

geben. Da die Leistungsmerkmal-Stuereinrichtung durch die Umsetzeinrichtung auf für das erste Funknetz spezifische Weise angesteuert wird, können eine oder mehrere solcher Rufnummern auch für die Umsetzeinrichtung vergeben werden. Die Umsetzeinrichtung kann eine oder mehrere auf diese Weise vergebene Rufnummern wiederum einem oder mehreren mobilen Endgeräten des zweiten Funknetzes zuordnen.

[0014] Nach einer vorteilhaften Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens kann bei einem Austreten des mobilen Endgerätes aus dem Funkbereich der Empfangsstelle ein für das zweite Funknetz spezifisches Trennsignal als Signalisierungsinformation gebildet werden. Ein solches Trennsignal kann im zweiten Funknetz beispielsweise dazu vorgesehen sein, eine bestehende Verbindung bei Überschreiten der Funkreichweite abzubauen oder abzubrechen. Dieses Trennsignal kann durch die Umsetzeinrichtung vorteilhafterweise in ein Leistungsmerkmal-Steuersignal umgesetzt werden, das im ersten Funknetz dazu vorgesehen ist, einen Basisstationswechsel, z. B. im Rahmen eines Handover- oder Roaming-Vorgangs, zu veranlassen. Auf diese Weise kann eine Handover- oder Roaming-Funktionalität des ersten Funknetzes auch für das zweite Funknetz verfügbar gemacht werden.

[0015] Verläßt das mobile Endgerät des zweiten Funknetzes den Funkbereich der Empfangsstelle während einer bestehenden Verbindung kann durch die Umsetzeinrichtung ein Leistungsmerkmal-Steuersignal gebildet werden, durch das die Verbindung in einen Haltezustand versetzt wird. Die gehaltene Verbindung kann dann bei Wiedereintreten des mobilen Endgerätes in den Funkbereich dieser oder einer anderen Empfangsstelle wieder aufgenommen werden. Bei Verlassen des Funkbereichs kann weiterhin ein Zeitgeber zur Vorgabe eines Zeitintervalls initialisiert werden, nach dessen Ablauf ein Abbauen der gehaltenen Verbindung veranlaßt wird.

[0016] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann eine eigentlich für ein Display eines Endgerätes des ersten Funknetzes vorgesehene Displaysteuerinformation durch die Umsetzeinrichtung in Displaysteuersignale für das mobile Endgerät des zweiten Funknetzes umgesetzt werden. Auf diese Weise können im ersten Funknetz zur Anzeige vorgesehene Anzeigeinformationen auch auf einem Display des mobilen Endgerätes des zweiten Funknetzes dargestellt werden.

[0017] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert.

[0018] Es zeigen jeweils in schematischer Darstellung

[0019] Fig. 1 eine DECT-Basisstation mit einer zusätzlichen Bluetooth-Luftschnittstelle,

[0020] Fig. 2 eine Repeatereinrichtung mit einer DECT- und einer Bluetooth-Luftschnittstelle,

[0021] Fig. 3 ein GSM-Endgerät mit einer zusätzlichen Bluetooth-Luftschnittstelle und

[0022] Fig. 4 ein drahtloses Kommunikationssystem mit Luftschnittstellen zu einem DECT-, einem Bluetooth- und einem GSM-Funknetz.

[0023] Im vorliegenden Ausführungsbeispiel wird ein drahtloses Kommunikationssystem betrachtet, bei dem drei, auf unterschiedlichen Spezifikationen basierende Funknetze zusammenwirken. Diese drei Funknetze sind beispielhaft als ein GSM-Funknetz, ein DECT-Funknetz sowie ein Bluetooth-Funknetz realisiert.

[0024] In Fig. 1 ist eine DECT-Basisstation BS1 (DECT: Digital Enhanced Cordless Telephony) schematisch dargestellt, die erfindungsgemäß um eine Bluetooth-Baugruppe BB1 ergänzt ist. Die DECT-Basisstation BS1 weist neben der Bluetooth-Baugruppe BB1 als Funktionskomponenten

ein mit einer Antenne verbundenes DECT-Sende/Empfangsmodul HF-DECT1 sowie eine mit diesem verbundene Leistungsmerkmal-Stuereinrichtung ST auf. Die Leistungsmerkmal-Stuereinrichtung ST ist über eine Up0-Schnittstelle an eine DECT-Funkvermittlungseinrichtung anschließbar. Die Bluetooth-Baugruppe BB1 verfügt ihrerseits über ein an eine weitere Antenne gekoppeltes Bluetooth-Sende/Empfangsmodul HF-BT1 sowie über eine daran angeschlossene Umsetzeinrichtung IWU1. Das Bluetooth-Sende/Empfangsmodul HF-BT1 ist gemäß den Anforderungen von Echtzeit-Sprachübertragungen bemessen. Ferner weist die Umsetzeinrichtung IWU1 einen Zeitgeber T auf und ist mit der Leistungsmerkmal-Stuereinrichtung ST verbunden.

[0025] Das DECT-Sende/Empfangsmodul HF-DECT1 bildet eine Luftschnittstelle zum DECT-Funknetz, was durch einen mit dem Bezugszeichen DECT versehenen stilisierten Blitz angedeutet ist. Das Bezugszeichen DECT bezieht sich dabei auf das DECT-Funknetz. Entsprechend bildet das Bluetooth-Sende/Empfangsmodul HF-BT1 eine Luftschnittstelle zum Bluetooth-Funknetz, was durch einen mit dem Bezugszeichen BT versehenen stilisierten Blitz angedeutet ist. Das Bezugszeichen BT bezieht sich hierbei auf das Bluetooth-Funknetz. Die Bluetooth-Luftschnittstelle wird als sogenannter SCO-Link (SCO: synchronous connection-oriented) betrieben.

[0026] Die Umsetzeinrichtung IWU1 dient zum Umsetzen zwischen für das Bluetooth-Funknetz spezifischen Signalisierungsinformationen BSIG und für das DECT-Funknetz spezifischen Leistungsmerkmal-Steuersignalen DSIG. Bei Betrieb der DECT-Basisstation BS1 werden die Signalisierungsinformationen BSIG zwischen dem Bluetooth-Sende/Empfangsmodul HF-BT1 und der Umsetzeinrichtung IWU1 und die Leistungsmerkmal-Steuersignale DSIG zwischen der Umsetzeinrichtung IWU1 und der Leistungsmerkmal-Stuereinrichtung ST übermittelt. Die Leistungsmerkmal-Stuereinrichtung ST dient ihrerseits unter anderem zum Umsetzen zwischen den Leistungsmerkmal-Steuersignalen DSIG und Steuerinformationen VSIG, wobei letztere im Rahmen einer DECT-spezifischen Leistungsmerkmalsteuerung mit einer über die Up0-Schnittstelle anzuschließenden DECT-Funkvermittlungseinrichtung auszutauschen sind.

[0027] Eine Umsetzung von Signalisierungsinformationen BSIG in Leistungsmerkmal-Steuersignale DSIG durch die Umsetzeinrichtung IWU1 erfolgt anhand einer Umsetzungsvorschrift, gemäß der einer jeweiligen, für das Bluetooth-Funknetz spezifischen Signalisierungsinformation BSIG ein oder mehrere vorgegebene DECT-spezifische Leistungsmerkmal-Steuersignale DSIG zugeordnet sind. Die Zuordnung ist zumindest teilweise zweckgerichtet, d. h. einer für einen jeweiligen Zweck vorgesehenen Signalisierungsinformation BSIG werden ein oder mehrere auf einen äquivalenten oder ähnlichen Zweck gerichtete Leistungsmerkmal-Steuersignale DSIG zugeordnet. Eine Umsetzung in umgekehrter Richtung, d. h. von Leistungsmerkmal-Steuersignalen DSIG in Signalisierungsinformationen BSIG erfolgt ebenfalls anhand einer Umsetzungsvorschrift, die sich von der erstgenannten Umsetzungsvorschrift unterscheiden kann.

[0028] Im Rahmen einer Umsetzung zwischen den Signalisierungsinformationen BSIG und den Leistungsmerkmal-Steuersignalen DSIG ist durch die Umsetzeinrichtung IWU1 auch eine Umsetzung zwischen unterschiedlichen Signalisierungsprotokollen durchzuführen. Dabei ist zwischen dem jeweils verwendeten Bluetooth-Signalisierungsprotokoll und einem in DECT-Systemen verwendeten Signalisierungsprotokoll umsetzen.

[0029] Weiterhin dient die Umsetzeinrichtung IWU1 bei Bestehen einer Nutzsignalverbindung über das Bluetooth-Funknetz auch zum Umsetzen zwischen unterschiedlichen Nutzsignalkodierungen im Bluetooth- und im DECT-Funknetz. Beispielsweise kann so zwischen Nutzsignalkodierungen gemäß den ITU-T-Standards G.723.1 für Sprachkompression, G.711 für PCM-Modulation von Sprachfrequenzen, G.722 für eine 7 kHz Audio-Kodierung bei 64 kbit/s Datenrate und dem insbesondere in Bluetooth-Funknetzen verwendeten CVSD-Verfahren (Continuous Variable Slope Delta) umgesetzt werden.

[0030] Im vorliegenden Ausführungsbeispiel dient die Umsetzeinrichtung IWU1 außerdem zum Umsetzen von eigentlich für ein Display eines DECT-Endgeräts vorgesehenen, von der Leistungsmerkmal-Steuereinrichtung ST übermittelten Displaysteuerinformationen in Bluetooth-spezifische Steuersignale, die über die Bluetooth-Luftschnittstelle gesendet werden. Diese Umsetzung kann beispielsweise durch Einkapseln der Displaysteuerinformationen in Bluetooth-spezifische Datenstrukturen erfolgen.

[0031] Durch die Umsetzeinrichtung IWU1 wird mittels ihrer oben beschriebenen Funktionalität gegenüber der DECT-Leistungsmerkmal-Steuereinrichtung ST eine DECT-Luftschnittstelle emuliert.

[0032] In Fig. 2 ist eine erfindungsgemäße Repeatereinrichtung RP schematisch dargestellt, die eine Bluetooth-Baugruppe BB sowie ein mit einer Antenne versehenes DECT-Sende/Empfangsmodul HF-DECT aufweist. Die Bluetooth-Baugruppe BB verfügt ihrerseits über ein an eine weitere Antenne gekoppeltes Bluetooth-Sende/Empfangsmodul HF-BT und eine mit diesem verbundene Umsetzeinrichtung IWU mit einem Zeitgeber T. Das Bluetooth-Sende/Empfangsmodul HF-BT ist dabei gemäß den Anforderungen von Echtzeit-Sprachübertragungen bemessen. Die Umsetzeinrichtung IWU ist mit dem DECT-Sende/Empfangsmodul HF-DECT verbunden.

[0033] Das DECT-Sende/Empfangsmodul HF-DECT bildet eine Luftschnittstelle zum DECT-Funknetz, während das Bluetooth-Sende/Empfangsmodul HF-BT eine Luftschnittstelle zum Bluetooth-Funknetz bildet. Die jeweilige Ankopplung an das DECT- bzw. Bluetooth-Funknetz ist, wie im Zusammenhang mit Fig. 1 bereits erläutert, durch einen mit dem Bezugszeichen DECT bzw. BT versehenen stilisierten Blitz angedeutet.

[0034] Die Umsetzeinrichtung IWU der Repeatereinrichtung RP dient wie die oben beschriebene Umsetzeinrichtung IWU1 der Basisstation BS1 zum Umsetzen zwischen für das Bluetooth-Funknetz spezifischen Signalisierungsinformationen BSIG und für das DECT-Funknetz spezifischen Leistungsmerkmal-Steuersignalen DSIG. Bei Betrieb der Repeatereinrichtung RP werden die Signalisierungsinformationen BSIG zwischen dem Bluetooth-Sende/Empfangsmodul HF-BT und der Umsetzeinrichtung IWU und die Leistungsmerkmal-Steuersignale DSIG zwischen der Umsetzeinrichtung IWU und dem DECT-Sende/Empfangsmodul HF-DECT übermittelt. Durch das DECT-Sende/Empfangsmodul HF-DECT werden die Leistungsmerkmal-Steuersignale DSIG über die Luftschnittstelle gesendet bzw. empfangen. Im übrigen entspricht die Funktionalität der Umsetzeinrichtung IWU der im Zusammenhang mit Fig. 1 erläuterten Funktionalität der Umsetzeinrichtung IWU1 der Basisstation BS1.

[0035] In Fig. 3 ist ein mobiles GSM-Endgerät MEG schematisch dargestellt, das um eine Bluetooth-Baugruppe BBG ergänzt ist. Das GSM-Endgerät MEG weist neben der Bluetooth-Baugruppe BBG als Funktionskomponenten ein mit einer Antenne verbundenes GSM-Sende/Empfangsmodul HF-GSM sowie eine mit diesem verbundene GSM-Steu-

ereinrichtung STG auf. Die Bluetooth-Baugruppe BBG verfügt ihrerseits über ein an eine weitere Antenne gekoppeltes Bluetooth-Sende/Empfangsmodul HF-BTG und eine mit diesem verbundene Umsetzeinrichtung IWUG. Das Bluetooth-Sende/Empfangsmodul HF-BTG ist dabei gemäß den Anforderungen von Echtzeit-Sprachübertragungen bemessen. Die Umsetzeinrichtung IWUG ist an die GSM-Steuereinrichtung STG gekoppelt.

[0036] Das GSM-Sende/Empfangsmodul HF-GSM bildet eine Luftschnittstelle zum GSM-Funknetz während das Bluetooth-Sende/Empfangsmodul HF-BTG eine Luftschnittstelle zum Bluetooth-Funknetz bildet. Die jeweilige Ankopplung an das GSM- bzw. Bluetooth-Funknetz ist, wie in Zusammenhang mit Fig. 1 bereits erläutert, durch einen mit dem Bezugszeichen GSM bzw. BT versehenen stilisierten Blitz angedeutet. Über die GSM-Luftschnittstelle ist das GSM-Endgerät MEG mit einer GSM-Basisstation BSGSM verbindbar.

[0037] Die Umsetzeinrichtung IWUG dient zum Umsetzen zwischen für das Bluetooth-Funknetz spezifischen Signalisierungsinformationen BSIG und für das GSM-Funknetz spezifischen Signalisierungsinformationen GSIG. Bei Betrieb des GSM-Endgeräts MEG werden die Signalisierungsinformationen BSIG zwischen dem Bluetooth-Sende/Empfangsmodul HF-BTG und der Umsetzeinrichtung IWUG und die Signalisierungsinformationen GSIG zwischen der Umsetzeinrichtung IWUG und der GSM-Steuereinrichtung STG übermittelt.

[0038] Im Rahmen der Umsetzung zwischen den Signalisierungsinformationen BSIG und GSIG ist durch die Umsetzeinrichtung IWUG auch eine Umsetzung zwischen einem GSM-spezifischen Signalisierungsprotokoll und dem verwendeten Bluetooth-Signalisierungsprotokoll durchzuführen.

[0039] Des weiteren dient die Umsetzeinrichtung IWUG bei Bestehen einer Nutzsignalverbindung über das Bluetooth-Funknetz auch zum Umsetzen zwischen unterschiedlichen Nutzsignalkodierungen im Bluetooth- und GSM-Funknetz.

[0040] Die Umsetzeinrichtung IWUG dient außerdem zum Extrahieren von Displaysteuerinformationen aus Bluetooth-spezifischen Steuersignalen und zum Umsetzen der extrahierten Displaysteuerinformationen in für das GSM-Endgerät MEG spezifische Displaysteuerinformationen zur Steuerung eines Displays des GSM-Endgeräts MEG.

[0041] Fig. 4 zeigt ein drahtloses Kommunikationssystem mit Luftschnittstellen zu einem DECT-, einem Bluetooth- und einem GSM-Funknetz in schematischer Darstellung. Zentraler Bestandteil des Kommunikationssystems ist ein DECT-Mehrzellenfunknetz mit einer an ein weiterführendes Kommunikationsnetz KN angeschlossenen Funkvermittlungseinrichtung FV, an die die in Zusammenhang mit Fig. 1 beschriebene DECT-Basisstation BS1 und eine weitere DECT-Basisstation BS2 jeweils über eine Upo-Schnittstelle angeschlossen ist. Die Funkvermittlungseinrichtung FV kann dabei z. B. durch eine um eine Funkvermittlungsbaugruppe ergänzte Nebenstellenanlage realisiert sein. In der Funkvermittlungseinrichtung FV und den Basisstationen BS1 und BS2 sind DECT-übliche Leistungsmerkmale zur Realisierung von Handover und Roaming zwischen den Basisstationen BS1 und BS2 implementiert.

[0042] Die Basisstationen BS1 und BS2 bilden jeweils eine DECT-Funkzelle FZD1 bzw. FZD2 aus, innerhalb der eine DECT-Funkverbindung zwischen der betreffenden Basisstation und einem schnurlosen DECT-Endgerät DEG aufgebaut werden kann. Die DECT-Funkzellen FZD1 und FZD2 überlappen sich teilweise, so daß ein schnurloses DECT-Endgerät DEG einen Funkzellenwechsel unter stän-

digem Funkkontakt zu mindestens einer der Basisstationen BS1 und BS2 durchführen kann. Die DECT-Funkzellen FZD1 und FZD2 sind in Fig. 4 durch strichlierte Ellipsen angedeutet.

[0043] In der DECT-Funkzelle FZD2 der Basisstation BS2 befindet sich die anhand von Fig. 2 beschriebene Repeatereinrichtung RP, die über eine DECT-Luftschnittstelle an die Basisstation BS2 gekoppelt ist. Die Bluetooth-Baugruppe BB der Repeatereinrichtung RP und die Bluetooth-Baugruppe BB1 der Basisstation BS1 bilden jeweils eine Bluetooth-Funkzelle FZB2 bzw. FZB1 aus, die durch eine punktierte Ellipse angedeutet ist. Aufgrund der geringeren Reichweite von Bluetooth-Funkverbindungen sind die Bluetooth-Funkzellen FZB1 und FZB2 wesentlich kleiner als die DECT-Funkzellen FZD1 und FZD2. Insbesondere überlappen sich die Bluetooth-Funkzellen FZB1 und FZB2 nicht, so daß zwischen diesen eine Funkversorgungslücke klafft, in der keine direkte Bluetooth-Funkverbindung zur Basisstation BS1 oder zur Repeatereinrichtung RP möglich ist.

[0044] In das Kommunikationssystem ist des weiteren das mobile GSM-Endgerät MEG über dessen Bluetooth-Baugruppe BBG einbezogen. Die Bluetooth-Baugruppe BBG ermöglicht dem GSM-Endgerät MEG sich über das Bluetooth-Funknetz an die Basisstation BS1 oder an die Repeatereinrichtung RP anzukoppeln. Die indirekte, über das Bluetooth-Funknetz geführte Anbindung des GSM-Endgerätes MEG an das DECT-Funknetz ist in der Regel kostengünstiger als eine direkte Anbindung, da sich eine Bluetooth-Baugruppe mit wesentlich geringerem Aufwand in ein GSM-Endgerät integrieren läßt als eine für eine direkte Anbindung erforderliche DECT-Baugruppe. In der Nähe der Basisstation BS1 oder der Repeatereinrichtung RP kann das GSM-Endgerät MEG als schnurloser Hörer für das DECT-System genutzt werden. Solange das GSM-Endgerät an das DECT-System gekoppelt ist, das z. B. ein Teil einer privaten Nebenstellenanlage sein kann, können Verbindungen anstatt über das GSM-Funknetz über das DECT-System aufgebaut werden, was in der Regel zu einer erheblichen Einsparung von Verbindungskosten führt.

[0045] Die Erfindung erlaubt es, die komfortablen Leistungsmerkmale des DECT-Mehrzellenfunknetzes für das Bluetooth-Funknetz bzw. für das GSM-Endgerät zu nutzen. Im folgenden wird diese Art der Leistungsmerkmalsteuerung am Beispiel einer Realisierung eines Handover-Vorgangs innerhalb des Bluetooth-Funknetzes verdeutlicht. Dazu sei angenommen, das das GSM-Endgerät MEG zunächst im Ruhezustand (Idle-Zustand) in die Bluetooth-Funkzelle FZB2 der Repeatereinrichtung RP gelangt.

[0046] Sobald das GSM-Endgerät MEG die Bluetooth-Funkzelle FZB2 erreicht, werden zwischen den Bluetooth-Sende/Empfangsmodulen HF-BTG und HF-BT Funksignale zur gegenseitigen Registrierung ausgetauscht. In diesem Rahmen wird ein Bluetooth-spezifisches Anmeldesignal gebildet, das als Signalisierungsinformation BSG zur Umsetzeinrichtung IWU der Repeatereinrichtung RP übermittelt wird. Diese setzt das Anmeldesignal in DECT-spezifische Leistungsmerkmal-Steuersignale DSG um, die den DECT-Anmeldesignalen entsprechen, mit denen sich DECT-Endgeräte üblicherweise bei DECT-Basisstationen anmelden. Die Leistungsmerkmal-Steuersignale DSG werden über das DECT-Sende/Empfangsmodulen HF-DECT drahtlos zur Basisstation BS2 übermittelt. Dies wird von der Basisstation BS2 als Anmeldung eines DECT-Endgerätes interpretiert. Die Basisstation BS2 registriert diese Anmeldung und leitet sie an die Funkvermittlungseinrichtung FV weiter. Diese registriert das neu angemeldete Endgerät ebenfalls und weist ihm eine eindeutige, sog. Visitor-Rufnum-

mer zu.

[0047] Im GSM-Endgerät MEG wird die Funkkopplung der Bluetooth-Sende/Empfangsmodule HF-BTG und HF-BT ebenfalls an die Umsetzeinrichtung IWUG signalisiert. Die Umsetzeinrichtung IWUG setzt diese Signalisierung in entsprechende Signalisierungsinformationen GSG um, die zur GSM-Steuereinrichtung STG übermittelt werden. Die Umsetzung erfolgt dergestalt, daß durch die Signalisierungsinformationen GSG das Bluetooth-Funknetz als gegenüber dem GSM-Funknetz priorisierte Verbindungsalternative in der GSM-Steuereinrichtung STG registriert wird. Solange diese Verbindungsalternative registriert ist, werden von GSM-Endgerät MEG initiierte Verbindungsanforderungen anstatt über das GSM-Funknetz über das Bluetooth-Funknetz weitergeleitet.

[0048] In diesem Sinne wird bei einer Verbindungsanforderung durch das GSM-Endgerät MEG, z. B. zum Aufbau einer Sprachverbindung zu einem Endgerät (nicht dargestellt) des Kommunikationsnetzes KN, eine GSM-spezifische Verbindungsaufbau-Signalisierung von der GSM-Steuereinrichtung STG zur Umsetzeinrichtung IWUG übermittelt. Diese setzt die Verbindungsaufbau-Signalisierung in Bluetooth-spezifische Signalisierungsinformationen BSG, z. B. durch Einkapselung, um. Die umgesetzten Signalisierungsinformationen BSG werden daraufhin über die Bluetooth-Luftschnittstelle zur Bluetooth-Baugruppe BB der Repeatereinrichtung RP übertragen, wo sie durch die Umsetzeinrichtung IWU in DECT-spezifische Signale zur Verbindungsanforderung umgesetzt werden. Die DECT-spezifischen Verbindungsanforderungssignale werden zur Basisstation BS2 übertragen und von dieser als eine Verbindungsanforderung von einem DECT-Endgerät interpretiert. Die Basisstation BS2 leitet daraufhin im Zusammenwirken mit der Funkvermittlungseinrichtung FV die DECT-üblichen Prozeduren für einen Verbindungsaufbau zwischen dem gerufenen Endgerät des Kommunikationsnetzes KN und der Repeatereinrichtung RP ein. Die Repeatereinrichtung RP, die von der Basisstation BS2 wie ein DECT-Endgerät angesteuert wird, ist dann für die Weiterleitung der Verbindung zum GSM-Endgerät MEG zuständig.

[0049] Bei bestehender Verbindung wird von der Umsetzeinrichtung IWU der Repeatereinrichtung RP eine Umsetzung zwischen dem DECT-spezifischen und einem Bluetooth-spezifischen Signalisierungsprotokoll durchgeführt. Bei einer Sprachverbindung kann weiterhin eine Umsetzung zwischen unterschiedlichen Nutzsinkkodierungen, wie z. B. gemäß dem G.711-Standard und dem G.722-Standard, durchgeführt werden. Analog dazu wird durch die Umsetzeinrichtung IWUG des GSM-Endgerätes MEG zwischen einem Bluetooth-spezifischen und einem GSM-spezifischen Signalisierungsprotokoll umgesetzt. Bei einer Sprachverbindung kann zusätzlich zwischen unterschiedlichen Nutzsinkkodierungen, wie z. B. gemäß dem G.723.1-Standard und dem G.711-Standard, umgesetzt werden. Durch die Umsetzeinrichtung IWU und IWUG werden weiterhin DECT-spezifische Displaysteuerinformationen für eine Displaysteuerung des GSM-Endgerätes MEG umgesetzt.

[0050] Im folgenden sei angenommen, das das GSM-Endgerät bei bestehender Verbindung die Bluetooth-Funkzelle FZB2 verläßt, um, wie durch einen strichlierten Pfeil angedeutet, in die Bluetooth-Funkzelle FZB1 der Basisstation BS1 zu gelangen. Da sich die Bluetooth-Funkzellen FZB1 und FZB2 aufgrund der geringen Reichweite der Bluetooth-Funkanbindung nicht überlappen, ist die Bluetooth-Anbindung des GSM-Endgerätes MEG nach Verlassen der Bluetooth-Funkzelle FZB2 und vor Eintritt in die Bluetooth-Funkzelle FZB2 für eine kurze Zeitspanne unterbrochen.

[0051] Sobald das GSM-Endgerät die Bluetooth-Funk-

zelle FZB2 verläßt, wird von den Bluetooth-Sende/Empfangsmodulen HF-BTG und HF-BT jeweils ein den Abbruch der Bluetooth-Ankopplung anzeigendes Trennsignal als Bluetooth-spezifische Signalisierungsinformation BSIG erzeugt und zur Umsetzeinrichtung IWUG bzw. IWU übermittelt. Im GSM-Endgerät MEG wird infolgedessen durch die Umsetzeinrichtung IWUG eine Belegt-Meldung (Busy-Meldung) erzeugt und zur GSM-Steuereinrichtung STG übertragen. Durch die GSM-Steuereinrichtung STG wird das GSM-Endgerät MEG daraufhin für eine vorgebbare Zeitspanne in einen Bereitschaftszustand versetzt, der eine nachfolgende Wiederaufnahme der Verbindung über die Bluetooth-Baugruppe erlaubt. Die Zeitspanne wird mittels eines Zeitgebers (nicht dargestellt) des GSM-Endgerätes MEG bemessen.

[0052] In der Umsetzeinrichtung IWU der Repeatereinrichtung RP wird das Trennsignal in DECT-spezifische Leistungsmerkmal-Steuersignale DSIG zum Halten einer Verbindung umgesetzt, die zur Basisstation BS2 übermittelt werden. Durch die Leistungsmerkmal-Steuersignale DSIG wird das Leistungsmerkmal "Halten" aktiviert, durch das die Verbindung in der Funkvermittlungseinrichtung FV in einen Haltezustand versetzt wird. Darüber hinaus wird der Zeitgeber T der Umsetzeinrichtung IWU initialisiert. Der Zeitgeber T gibt die Zeitspanne vor, innerhalb der die gehaltene Verbindung wieder aufgenommen werden kann. Das GSM-Endgerät MEG muß dazu innerhalb dieser Zeitspanne wieder in eine Bluetooth-Funkzelle gelangt sein.

[0053] Durch die zur Basisstation BS2 übermittelten Leistungsmerkmal-Steuersignale DSIG wird weiterhin ein Rundsenden von die gehaltene Verbindung betreffenden Verbindungsinformationen zu allen weiteren an die Funkvermittlungseinrichtung FV angeschlossenen Basisstationen, hier nur BS1, veranlaßt. Die Verbindungsinformationen werden im Rahmen einer Anforderung für eine bevorstehende Umlenkung der Verbindung übermittelt und enthalten insbesondere eine das GSM-Endgerät MEG identifizierende Identifizierungsinformation.

[0054] Läuft der Zeitgeber T ab, ohne daß eine Wiederaufnahme der Verbindung erfolgt wäre, wird durch die Umsetzeinrichtung IWU ein Leistungsmerkmal-Steuersignal zum Abbauen der gehaltenen Verbindung gebildet und zur Basisstation BS2 übertragen.

[0055] Durch die Basisstation BS2 wird in diesem Fall ein Abbau der gehaltenen Verbindung veranlaßt.

[0056] Falls dagegen das GSM-Endgerät MEG die Bluetooth-Funkzelle FZB1 der Basisstation BS1 vor Ablauf des Zeitgebers T der Umsetzeinrichtung IWU erreicht, wird die gehaltene Verbindung wieder aufgenommen. Dazu werden bei Erreichen der Funkzelle FZB1 zunächst Funksignale zwischen den Bluetooth-Sende/Empfangsmodulen HF-GSM und HF-DECT1 zur gegenseitigen Registrierung ausgetauscht. In diesem Rahmen wird ein Bluetoothspezifisches Anmelde-signal als Signalisierungsinformation BSIG zur Umsetzeinrichtung IWU1 übermittelt und dort in DECTspezifische Leistungsmerkmal-Steuersignale DSIG, die eigentlich zum Anmelden eines DECT-Endgerätes vorgesehen sind, umgesetzt. Die Leistungsmerkmal-Steuersignale DSIG werden zur Leistungsmerkmal-Steuereinrichtung ST der Basisstation BS1 übertragen. Im Zuge der Anmeldung wird auch eine das GSM-Endgerät MEG identifizierende Identifizierungsinformation über die Bluetooth-Baugruppe BB1 zur Leistungsmerkmal-Steuereinrichtung ST übermittelt. Durch einen Vergleich dieser Identifizierungsinformation mit der vorher rundgesendeten Identifizierungsinformation wird das GSM-Endgerät MEG als dasjenige mobile Endgerät identifiziert, das an der gehaltenen Verbindung beteiligt war.

[0057] Das Verfahren zur Identifizierung des GSM-Endgerätes MEG kann je nachdem welche Information als Identifizierungsinformation verwendet wird, auf unterschiedliche Weise implementiert sein:

[0058] Nach einer ersten beispielhaften Ausgestaltung des Identifizierungsverfahrens kann als Identifizierungsinformation die dem GSM-Endgerät MEG bei dessen Registrierung in der Bluetooth-Funkzelle FZB2 dynamisch zugewiesene Visitor-Rufnummer sein. Diese Visitor-Rufnummer ist im Zuge ihrer Zuweisung über die Bluetooth-Luftschnittstelle zum GSM-Endgerät MEG zu übertragen und dort zu speichern. Beim Wiederanmelden des GSM-Endgerätes MEG in der Bluetooth-Funkzelle FZB1 ist diese Visitor-Rufnummer dann vom GSM-Endgerät MEG über die Bluetooth-Luftschnittstelle zur Basisstation BS1 als Identifizierungsinformation zu übertragen.

[0059] Nach einer zweiten beispielhaften Ausgestaltung des Identifizierungsverfahrens kann als Identifizierungsinformation eine Kennung des GSM-Endgerätes MEG verwendet werden, die bei jeder Registrierung des GSM-Endgerätes MEG über die Bluetooth-Luftschnittstelle zur Repeatereinrichtung RP bzw. zur Basisstation BS1 übertragen wird.

[0060] Nach erfolgter Identifizierung des GSM-Endgerätes MEG veranlaßt die Basisstation BS1 im Zusammenwirken mit der Funkvermittlungseinrichtung FV ein Wiederaufnehmen der gehaltenen Verbindung über die Basisstation BS1. Durch die Leistungsmerkmal-Steuereinrichtung ST der Basisstation BS1 wird die Verbindung dann über die Bluetooth-Baugruppe BB1 zum GSM-Endgerät MEG durchgeschaltet, wodurch dessen Belegtzustand beendet wird. Dieses Durchschalten kann beispielsweise als ein Wiederaufrufen des GSM-Endgerätes MEG über dessen Bluetooth-Baugruppe BBG realisiert werden. Ferner wird im Zuge der Wiederaufnahme der gehaltenen Verbindung über die Basisstation BS1 eine entsprechende Meldung an alle anderen an die Funkvermittlungseinrichtung FV angeschlossenen Basisstationen, hier nur BS2, übermittelt, wodurch die die wiederaufgenommene Verbindung betreffenden Verbindungsinformationen in diesen Basisstationen gelöscht werden. Außerdem wird der Zeitgeber T der Umsetzeinrichtung IWU deaktiviert.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Steuern von in einem ersten Funknetz (DECT) verfügbaren Leistungsmerkmalen durch ein mobiles Endgerät (MEG) mit einer Luftschnittstelle (HF-BTG) zu einem vom ersten Funknetz (DECT) verschiedenen, zweiten Funknetz (BT), wobei im Rahmen einer drahtlosen Ankopplung des mobilen Endgerätes (MEG) an eine Empfangsstelle (RP, BS1) gebildete, für das zweite Funknetz (BT) spezifische Signalisierungsinformationen (BSIG) zu einer Umsetzeinrichtung (IWU, IWU1) übermittelt werden, durch die die Signalisierungsinformationen (BSIG) in für das erste Funknetz (DECT) spezifische Leistungsmerkmal-Steuersignale (DSIG) umgesetzt werden, die zu einer Leistungsmerkmal-Steuereinrichtung (ST) einer Basisstation (BS2, BS1) des ersten Funknetzes (DECT) zum Steuern der Leistungsmerkmale übermittelt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Empfangsstelle für das mobile Endgerät (MEG) des zweiten Funknetzes (BT) die Basisstation (BS1) des ersten Funknetzes fungiert.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß durch die Umsetzeinrichtung (IWU, IWU1) ein Verhalten eines mobilen Endgerätes des er-

sten Funknetzes (DECT) emuliert wird.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß dem mobilen Endgerät (MEG) des zweiten Funknetzes (BT) eine individuelle für das erste Funknetz (DECT) spezifische Identifizierungsinformation zugeordnet wird.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem Austreten des mobilen Endgerätes (MEG) aus einem Funkbereich (FZB2, FZB1) der Empfangsstelle (RP, BS1) ein für das zweite Funknetz (BT) spezifisches Trennsignal als Signalisierungsinformation (BSIG) gebildet wird, und

10 daß das Trennsignal durch die Umsetzeinrichtung (IWU, IWU1) in ein Leistungsmerkmal-Steuersignal (DSIG) zum Veranlassen eines Basisstationswechsels umgesetzt und zur Leistungsmerkmal-Steuereinrichtung (ST) der Basisstation (BS2, BS1) übermittelt wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet,

20 daß eine Signalisierungsinformation (BSIG), die gebildet wird, wenn das mobile Endgerät (MEG) den Funkbereich (FZB2, FZB1) der Empfangsstelle (RP, BS1) während einer bestehenden Verbindung verläßt, durch die Umsetzeinrichtung (IWU, IWU1) in ein Leistungsmerkmal-Steuersignal (DSIG) umgesetzt wird, durch das die Verbindung in einen Haltezustand versetzt wird, und

25 daß ein Wiedereintreten des mobilen Endgerätes (MEG) in einen Funkbereich (FZB1, FZB2) dieser Empfangsstelle oder einer anderen Empfangsstelle (BS1, RP) ein Wiederaufnehmen der gehaltenen Verbindung veranlaßt.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß beim Verlassen des Funkbereichs (FZB2, FZB1) der Empfangsstelle (RP, BS1) ein Zeitgeber (T) zur Vorgabe eines Zeitintervalls initialisiert wird, nach dessen Ablauf ein Leistungsmerkmal-Steuersignal (DSIG) zum Abbauen der Verbindung zur Leistungsmerkmal-Steuereinrichtung (ST) der Basisstation (BS2, BS1) übermittelt wird.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

45 daß bei einem Eintreten des mobilen Endgerätes (MEG) in einen Funkbereich (FZB1, FZB2) der Empfangsstelle (BS1, RP) ein für das zweite Funknetz (BT) spezifisches Anmelde-signal als Signalisierungsinformation (BSIG) gebildet wird, und daß das Anmelde-signal durch die Umsetzeinrichtung (IWU1, IWU) in ein Leistungsmerkmal-Steuersignal (DSIG) zum Anmelden eines Endgerätes bei der Basisstation (BS1, BS2) umgesetzt und zur Leistungsmerkmal-Steuereinrichtung (ST) der Basisstation (BS1, BS2) übermittelt wird.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine eigentlich für ein Display eines Endgerätes des ersten Funknetzes vorgesehene Displaysteuerinformation durch die Basisstation (BS1, BS2) zur Umsetzeinrichtung (IWU1, IWU) übermittelt wird und von dieser in Displaysteuersignale für das mobile Endgerät (MEG) des zweiten Funknetzes (BT) umgesetzt wird.

10. Basisstation (BS1) mit einer ersten Luftschnittstelle (HF-DECT1) zum drahtlosen Ankoppeln erster mobiler Endgeräte (DEG) eines ersten Funknetzes (DECT) und mit einer Leistungsmerkmal-Steuereinrichtung (ST) zum Steuern von im ersten Funknetz

(DECT) verfügbaren Leistungsmerkmalen, gekennzeichnet durch

eine zweite Luftschnittstelle (HF-BT1) zu einem vom ersten Funknetz verschiedenen, zweiten Funknetz (BT) und

eine zwischen die zweite Luftschnittstelle (HF-BT1) und die Leistungsmerkmal-Steuereinrichtung (ST) geschaltete Umsetzeinrichtung (IWU1) zum Umsetzen zwischen für das zweite Funknetz (BT) spezifischen Signalisierungsinformationen (BSIG) und für das erste Funknetz (DECT) spezifischen Leistungsmerkmal-Steuersignalen (DSIG) für die Leistungsmerkmal-Steuereinrichtung (ST).

11. Repeatereinrichtung (RP) mit einer ersten Luftschnittstelle (HF-DECT) zum drahtlosen Ankoppeln an eine Basisstation (BS2) eines ersten Funknetzes (DECT), gekennzeichnet durch

eine zweite Luftschnittstelle (HF-BT) zu einem vom ersten Funknetz (DECT) verschiedenen, zweiten Funknetz (BT) und

eine zwischen die erste Luftschnittstelle (HF-DECT) und die zweite Luftschnittstelle (HF-BT) geschaltete Umsetzeinrichtung (IWU) zum Umsetzen zwischen für das zweite Funknetz (BT) spezifischen Signalisierungsinformationen (BSIG) und für das erste Funknetz (DECT) spezifischen Leistungsmerkmal-Steuersignalen (DSIG).

12. Kommunikationssystem mit einer Basisstation (BS1) nach Anspruch 10 oder einer Repeatereinrichtung (RP) nach Anspruch 11, gekennzeichnet durch eine mobile Endeinrichtung (MEG) mit einer Luftschnittstelle (HF-BTG) zum zweiten Funknetz (BT) und einer weiteren Luftschnittstelle (HF-GSM) zu einem dritten Funknetz (GSM) sowie mit einer zwischen die Luftschnittstelle (HF-BTG) zum zweiten Funknetz (BT) und eine Steuereinrichtung (STG) geschalteten, weiteren Umsetzeinrichtung (IWUG) zum Umsetzen zwischen für das zweite Funknetz (BT) spezifischen Signalisierungsinformationen (BSIG) und für das dritte Funknetz (GSM) spezifischen Signalisierungsinformationen (GSIG).

13. Kommunikationssystem nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das dritte Funknetz (GSM) ein GSM-Funknetz ist.

14. Anordnung nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Funknetz (DECT) ein DECT-Funknetz ist.

15. Anordnung nach einem der Ansprüche 10 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Funknetz (BT) ein Bluetooth-Funknetz ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

FIG 1

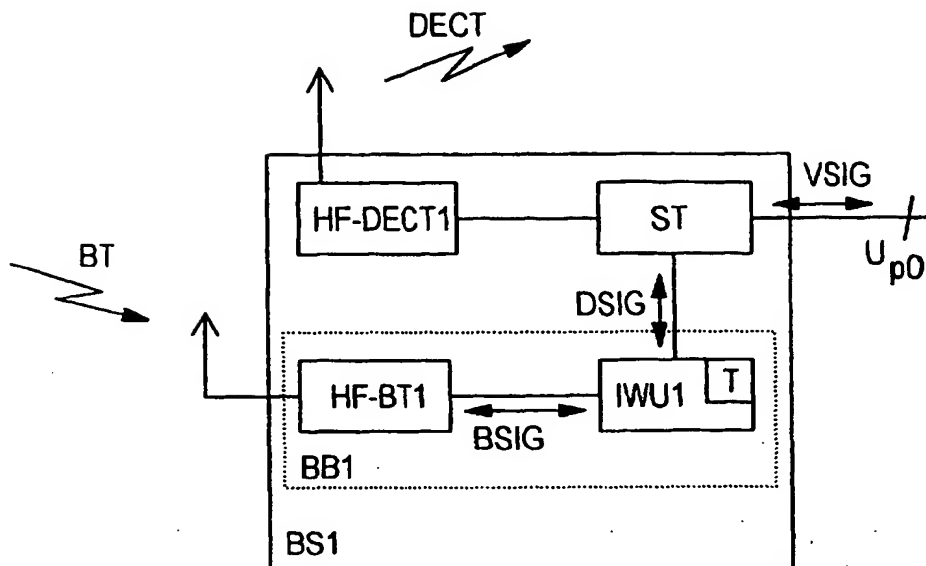


FIG 2

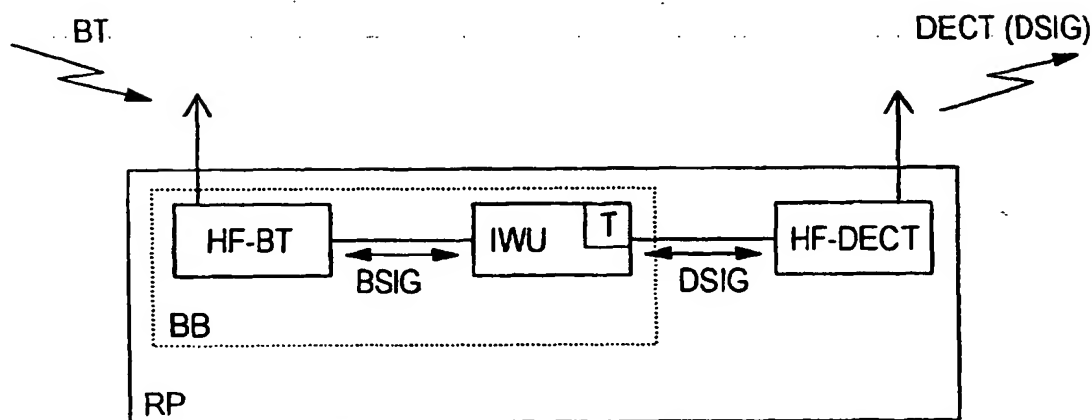
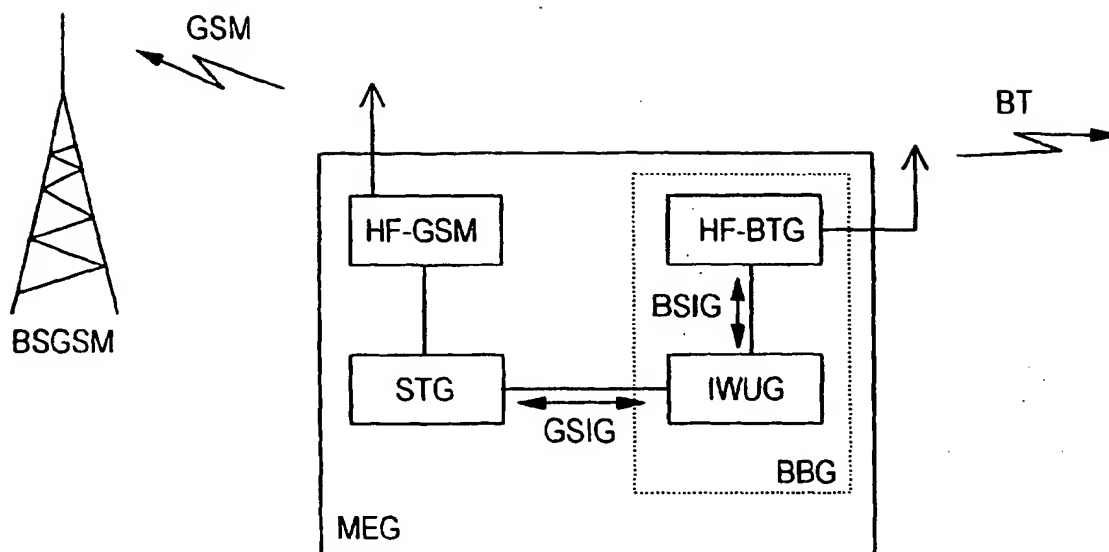


FIG 3



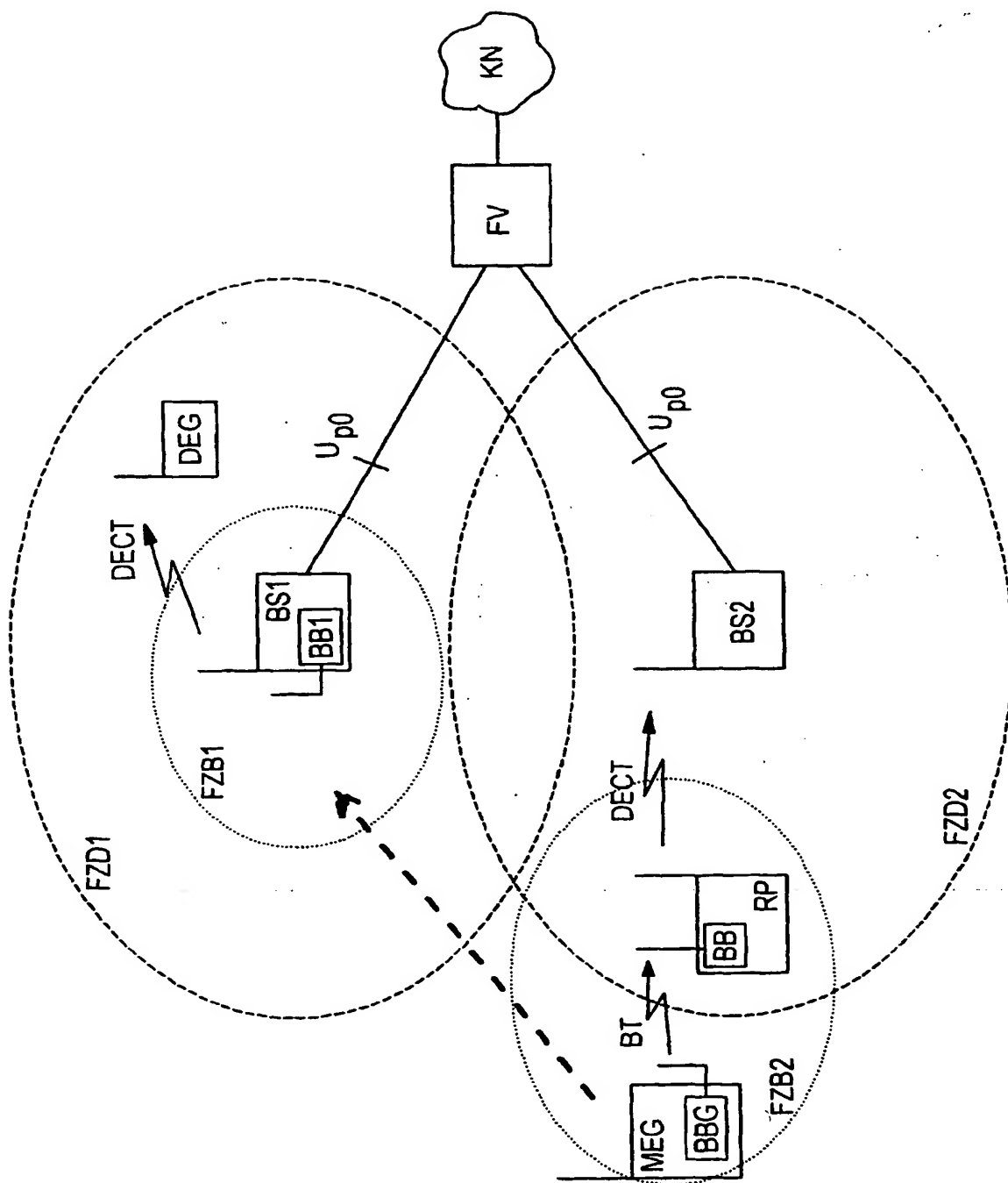


FIG 4